


**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.М. КОКОВА»**

**Факультет – «Строительство и землеустройство»
Кафедра - «Природообустройство»**

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета
доцент А.Б. Балкизов

« 27 » мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.03.01_Водоснабжение сельскохозяйственных предприятий

Направление подготовки **20.04.02 Природообустройство и водопользование**

Направленность (профиль) **Водные ресурсы и водопользование**

Квалификация (степень) выпускника - **магистр**

Курс обучения **2(2)**

Семестр **4(4)**

Форма обучения **очная (заочная)**

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.03.01 «Водоснабжение сельскохозяйственных предприятий» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – магистратура по направлению подготовки 20.04.02 Природообустройство и водопользование, утвержденного приказом Минобрнауки России от 26 мая 2020 г. N 686 (далее – ФГОС ВО) и рабочего учебного плана подготовки магистров по данному направлению.

Составитель рабочей программы

к.т.н., доцент  А.Б. Балкизов

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры
«Природообустройство»

Протокол от «22» мая 2025 г. № 10

И.о. заведующего кафедрой

к. т. н., доцент  А.Б. Балкизов

Одобрено методической комиссией факультета «Строительство и
землеустройство»

Протокол от «23» мая 2025 г. № 4


Председатель МК факультета «Строительство и землеустройство»

к.т.н., доцент  А.Б. Балкизов

Согласовано:

Директор научной библиотеки

«22» мая 2025 г.



И.А. Шогенова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью дисциплины является формирования у обучающихся теоретических знаний и практических навыков проектирования, строительства и эксплуатации систем водоснабжения сельскохозяйственных предприятий АПК.

Задачи дисциплины – дать будущим специалистам водного хозяйства и использования водных ресурсов необходимые теоретические знания и практические навыки, которые позволят им добиться в своей научно- производственной деятельности наилучших конечных результатов в решении научных и практических задач водоснабжения сельскохозяйственных предприятий АПК.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1	Способен к проведению исследований работы природно-техногенных систем для совершенствования технологий с целью повышения эффективности их работы и обеспечения выполнения требований экологической безопасности.	ИД-1 _{ПК-1} . Демонстрирует знания и владение методами исследований систем ИД-2 _{ПК-1} . Умеет использовать методы проведения исследований для совершенствования технологий с целью повышения эффективности работы природно-техногенных систем и обеспечения выполнения требований экологической безопасности.	Знать: методы исследований природно-техногенных систем для совершенствования технологий с целью повышения эффективности их работы и обеспечения выполнения требований экологической безопасности. Уметь: использовать методы исследований природно-техногенных систем для совершенствования технологий Владеть: методами исследований природно-техногенных систем для совершенствования технологий Знать: методы проведения исследований систем водоснабжения и обводнения, объектов и сооружений на них. Уметь: использовать методы исследований для совершенствования технологий с целью повышения эффективности работы природно-техногенных систем Владеть: методами проведения исследований для совершенствования технологий с целью повышения эффективности работы природно-техногенных систем
ПК-2	Способен к руководству процессами проектирования и строительства объектов природно-техногенных систем, обеспечению контроля их выполнения, управлению рисками, соблюдению требований	ИД-1 _{ПК-2} Знает и владеет методами управления процессами проектирования и строительства, соблюдения требований экологической безопасности, управления рисками. ИД-2 _{ПК-2} Умеет	Знать: методы и принципы управления процессами проектирования и строительства, соблюдения требований экологической безопасности, управления рисками систем водоснабжения и обводнения земель Уметь: использовать знания методов управления процессами проектирования и строительства, систем водоснабжения и обводнения, соблюдения требований экологической безопасности Владеть: методами управления процессами проектирования и строительства, соблюдения требований экологической безопасности, управления рисками Знать: принципы управления процессами для

	экологической безопасности, осуществлять на основе системного подхода критический анализ проблемных ситуаций при взаимодействии человека и природы	использовать методы управления процессами для руководства процессами проектирования и строительства объектов природно-техногенных систем, обеспечения контроля их выполнения и соблюдения требований экологической безопасности	руководства проектированием и строительства систем водоснабжения и обводнения Уметь: использовать методы управления процессами для руководства проектированием и строительства систем водоснабжения и обводнения, обеспечения контроля их выполнения и соблюдения требований экологической безопасности Владеть: методами управления процессами для руководства проектированием и строительства систем водоснабжения и обводнения
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Водоснабжение сельскохозяйственных предприятий» относится к дисциплинам (модули) по выбору 3 (ДВ.3) части, формируемой участниками образовательных отношений «Дисциплины (модули)», включенных в учебный план направления подготовки 20.04.02 Природообустройство и водопользование, направленность (профиль программы) «Водные ресурсы и водопользование».

4. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах и в академических часах, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Учебные занятия	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
	семестр	семестр
	4	4
	з.е./час.	з.е./час.
1. Контактная работа, в том числе:	1,53/55	0,5/18
лекции	20(6)*	4(2)*
лабораторные работы	—	—
практические занятия	20(8)*	6
групповые консультации	3	3
контрольные балльно-рейтинговые мероприятия	3	—
промежуточная аттестация: экзамен	9	5
2. Самостоятельная работа в том числе:	1,47/53	2,5/90
самостоятельное изучение отдельных тем модуля, подготовка к практическим занятиям и т.п.;	26	86
Подготовка к промежуточной аттестации	27	4
Общая трудоемкость з. е./час.	3/108	3/108

(-)* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.1 Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества часов и видов учебных занятий (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины	Аудиторные занятия			Сам. раб.
		Лекции	Лабор. работы	Практ. занятия	Сам. изуч. отд. тем
1.	Использование воды для целей водоснабжения. Водопотребление	2	—	2	2

2.	Системы водоснабжения предприятий хозяйств различной формы собственности и сельскохозяйственных районов	2	—	2(2)*	2
3.	Режим работы систем водоснабжения сельскохозяйственных предприятий	2(2)*	—	2(2)*	2
4.	Общие вопросы проектирования водоводов и водонапорных сетей систем водоснабжения сельскохозяйственных предприятий	2	—	2	4
5.	Применение вычислительных машин для расчета и проектирования систем подачи и распределения воды	2	—	4(2)*	4
6.	Принципы технико-экономического расчета водопроводных сетей систем водоснабжения и обводнения земель	4(2)*	—	4(2)*	4
7.	Обводнение земель	4(2)*	—	2	4
8.	Водоснабжение пастбищ. Полевое водоснабжение	2	—	2	4
Итого по дисциплине:		20(6)*	—	20(8)*	26

(-)* - занятия, проводимые в интерактивных формах.

4.2 Содержание дисциплины (модуля) структурированное по темам (разделам) с указанием отведенных на них количества академических часов и видов учебных занятий (заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины	Аудиторные занятия			Сам. раб.
		Лекции	Лабор. работы	Практ. занятия	Сам. изуч. отд. тем
1.	Использование воды для целей водоснабжения. Водопотребление	—	—		8
2.	Системы водоснабжения предприятий хозяйств различной формы собственности и сельскохозяйственных районов	1	—	1	10
3.	Режим работы систем водоснабжения сельскохозяйственных предприятий	1(1)*	—	1	10
4.	Общие вопросы проектирования водоводов и водонапорных сетей систем водоснабжения сельскохозяйственных предприятий	1	—	1	10
5.	Применение вычислительных машин для расчета и проектирования систем подачи и распределения воды	—	—	1	12
6.	Принципы технико-экономического расчета водопроводных сетей систем водоснабжения и обводнения земель	—	—	1	12
7.	Обводнение земель	1(1)*	—	1	12
8.	Водоснабжение пастбищ. Полевое водоснабжение	—	—		12
Итого по дисциплине:		4(2)*		6	86

()* - занятия, проводимые в интерактивных формах

4.3 Содержание разделов дисциплины (модуля)

4.3.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Номер, тема и содержание лекции	Трудоемкость час.	
			очно	заочно
1.	Использование воды для	ЛЕКЦИЯ №1 Тема: «Использование воды для	2	—

	целей водоснабжения. Водопотребление	целей водоснабжения. Водопотребление» Потребление воды на хозяйственно-питьевые, производственные, противопожарные и другие нужды. Состав потребителей воды, расчетное количество водопотребителей. Изменение состава потребителей воды по сезонам года. Нормы расходования воды для людей, животных и других потребителей воды в зависимости от различных факторов. Суточное и годовое водопотребление. Методы определения количества потребляемой воды на различные нужды. Режим потребления воды на хозяйственно-питьевые производственные и противопожарные цели объектов сельскохозяйственного водоснабжения, неравномерность расходования воды во времени и факторы ее определяющие		
2.	Системы водоснабжения предприятий хозяйств различной формы собственности и сельскохозяйственных районов	ЛЕКЦИЯ №2 Тема: «Системы водоснабжения предприятий хозяйств различной формы собственности и сельскохозяйственных районов» Основные элементы систем водоснабжения сельскохозяйственных предприятий, их роль, функциональная взаимосвязь. Взаимное расположение. Влияние на схему системы водоснабжения вида и расположения источника, рельефа местности, взаимного расположения потребителей, требований к количеству и качеству потребляемой воды, а также требований надежности водоснабжения. Обоснование критерий выбора систем водоснабжения. Схемы водоснабжения при использовании поверхностных и подземных источников. Схемы самотечного водоснабжения	2	1
3.	Режим работы систем водоснабжения сельскохозяйственных предприятий	ЛЕКЦИЯ №3 Тема: «Режим работы систем водоснабжения сельскохозяйственных предприятий» Режим работы отдельных сооружений систем водоснабжения. Их технологическая (функциональная) взаимная связь. Графическое изображение взаимосвязи режимов водопдачи и водопотребления. Роль насосных и очистных сооружений, водонапорной башни, резервуаров чистой воды в работе системы водоснабжения. Их значение в обеспечении экономичности и надежности работы системы. Связь между водопроводными сооружениями в отношении расходов и напоров. Определение регулирующих (аккумулирующих), противопожарных и аварийных объемов запасов воды в баке водонапорной башни и резервуарах чистой воды. Определение требуемого свободного напора водопроводной сети и высоты водонапорной башни. Основные расчетные режимы работы систем водоснабжения. Особенности работы и расчета башенных систем водоснабжения	2(2)*	1(1)*
4.	Общие вопросы проектирования водоводов и водонапорных сетей систем водоснабжения сельскохозяйственных предприятий	ЛЕКЦИЯ №4 Тема: «Общие вопросы проектирования водоводов и водонапорных сетей систем водоснабжения сельскохозяйственных предприятий» Типы водоводов и водопроводных сетей. Принципы трассировки водопроводных линий. Учет требований надежности функционирования	2	1

		систем подачи и распределения воды. Методы обеспечения требуемой надежности. Схемы питания сетей. Модель отбора воды из сетей. Расчетные режимы отбора воды из сети. Условная расчетная схема отбора воды из сети. Расчетные участки; путевые и узловые отборы воды; расчетные расходы воды по участкам сети. Связь между путевыми и узловыми отборами воды. Принцип определения диаметров труб водопроводных линий и потерь напора в них. Потери напора в трубопроводах. Формулы и таблицы для гидравлического расчета водопроводных труб из различных материалов. Учет возможного изменения гидравлического сопротивления труб в процессе эксплуатации		
5.	Применение вычислительных машин для расчета и проектирования систем подачи и распределения воды	ЛЕКЦИЯ №5 Тема: «Применение вычислительных машин для расчета и проектирования систем подачи и распределения воды» Задачи оптимизации систем подачи и распределения воды, решаемые с применением ЭВМ. Возможности повышения экономичности и надежности систем подачи и распределения воды благодаря применению ЭВМ. Этапы решения задач расчета системы подачи и распределения воды	2	—
6.	Принципы технико-экономического расчета водопроводных сетей систем водоснабжения и обводнения земель	ЛЕКЦИЯ №6 Тема: «Принципы технико-экономического расчета водопроводных сетей систем водоснабжения и обводнения земель» Основы теории технико-экономического расчета водопроводных сетей. Вопросы возможности нахождения значений наивыгоднейших диаметров труб сети при не заданном или заданном потокораспределении. Практические методы нахождения наивыгоднейших диаметров труб при заданном потокораспределении. ЛЕКЦИЯ №7 Тема: «Принципы технико-экономического расчета водопроводных сетей систем водоснабжения и обводнения земель» Практические методы нахождения наивыгоднейших диаметров труб при заданном потокораспределении	2(2)* 2	—
7.	Обводнение земель	ЛЕКЦИЯ №8 Тема: «Системы обводнения. Состав сооружений». Основные понятия и задачи обводнения. Формы обводнения. Определение потребности в воде на обводняемой территории. Проектирование систем обводнения территории. ЛЕКЦИЯ №9 Тема: «Системы обводнения. Состав сооружений» Сооружения, обеспечивающие доставку воды в маловодные и безводные районы. Санитарные расходы. Повышение водообеспеченности: регулирование местного стока, увеличение запаса подземных вод, межбассейновое перераспределение водных ресурсов	2(2)* 2	1(1)*
8.	Водоснабжение пастбищ. Полевое водоснабжение	ЛЕКЦИЯ №10 Тема: «Водоснабжение пастбищ. Полевое водоснабжение» Обводнение пастбищ. Обводнение и орошение. Водохозяйственные задачи на пастбищах. Типы водопойных пунктов. Водопойные пункты у каналов. Водопойные пункты у пруда. Обводнение пастбищными водопроводами. Расходы воды на нужды полевого	2	—

		водоснабжения. Полевые пункты водоснабжения		
		Итого по дисциплине:	20(6)²	4(2)[*]

(*) - занятия, проводимые в интерактивных формах

4.3.2. Лабораторные работы

(лабораторные работы не предусмотрены учебным планом)

4.3.3. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплин	Содержание практических занятий	Трудоемкость час., очно (заочно)
1.	Использование воды для целей водоснабжения. Водопотребление	Практ. зан.1. Основные элементы систем водоснабжения сельскохозяйственных предприятий, их роль, функциональная взаимосвязь. Взаимное расположение. Влияние на схему системы водоснабжения вида и расположения источника, рельефа местности, взаимного расположения потребителей, требований к количеству и качеству потребляемой воды, а также требований надежности водоснабжения. Обоснование критериев выбора систем водоснабжения. Схемы водоснабжения при использовании поверхностных и подземных источников. Схемы самотечного водоснабжения	2(–)
2.	Системы водоснабжения предприятий хозяйств различной формы собственности и сельскохозяйственных районов	Практ. зан. 2* Режим работы отдельных сооружений систем водоснабжения. Их технологическая (функциональная) взаимная связь. Графическое изображение взаимосвязи режимов водоподдачи и водопотребления. Связь между водопроводными сооружениями в отношении расходов и напоров. Определение регулирующих (аккумулирующих), противопожарных и аварийных объемов запасов воды в баке водонапорной башни и резервуарах чистой воды. Определение требуемого свободного напора водопроводной сети и высоты водонапорной башни. Основные расчетные режимы работы систем водоснабжения. Особенности работы и расчета башенных систем водоснабжения	2(1)
3.	Режим работы систем водоснабжения сельскохозяйственных предприятий	Практ. зан. 3*. Типы водоводов и водопроводных сетей. Принципы трассировки водопроводных линий. Учет требований надежности функционирования систем подачи и распределения воды. Методы обеспечения требуемой надежности. Схемы питания сетей. Модель отбора воды из сетей. Расчетные режимы отбора воды из сети. Условная расчетная схема отбора воды из сети. Расчетные участки; путевые и узловые отборы воды; расчетные расходы воды по участкам сети. Связь между путевыми и узловыми отборами воды. Принцип определения диаметров труб водопроводных линий и потерь напора в них. Потери напора в трубопроводах. Формулы и таблицы для гидравлического расчета водопроводных труб из различных материалов. Учет возможного изменения гидравлического сопротивления труб в процессе эксплуатации	2(1)
4.	Общие вопросы проектирования водоводов и водонапорных сетей систем водоснабжения сельскохозяйственных	Практ. зан. 4. Задачи оптимизации систем подачи и распределения воды, решаемые с применением ЭВМ. Возможности повышения экономичности и надежности систем подачи и распределения воды благодаря применению ЭВМ. Этапы решения задач расчета системы подачи и распределения воды	2(1)

	предприятий		
5.	Применение вычислительных машин для расчета и проектирования систем подачи и распределения воды	Практ. зан. 5. Оптимизация систем подачи и распределения воды, решаемые с применением ЭВМ. Повышение экономичности и надежности систем подачи и распределения воды с применением ЭВМ. Решение задач расчета системы подачи и распределения воды Практ. зан. 6 Решение задач расчета системы подачи и распределения воды	2(0,5) 2(0,5)
6.	Принципы технико-экономического расчета водопроводных сетей систем водоснабжения и обводнения земель	Практ. зан. 7*. Техничко-экономический расчет водопроводных сетей. Нахождение значений наивыгоднейших диаметров труб сети при незаданном или заданном потокораспределении. Практ. зан. 8*. Практические методы нахождения наивыгоднейших диаметров труб при заданном потокораспределении	2(0,5) 2(0,5)
7.	Обводнение земель	Практ. зан. 9*. Определение потребности в воде на обводняемой территории. Проектирование систем обводнения территории	2(1)
8.	Водоснабжение пастбищ. Полевое водоснабжение	Практ. зан. 10. Обводнение пастбищ. Обводнение и орошение. Водохозяйственные задачи на пастбищах. Типы водопойных пунктов. Водопойные пункты у каналов. Водопойные пункты у пруда. Обводнение пастбищными водопроводами. Расходы воды на нужды полевого водоснабжения. Полевые пункты водоснабжения	2(–)
		Итого по дисциплине:	20(6)

(-) * - Занятия проводимые в интерактивной форме

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Водоснабжение сельскохозяйственных предприятий» в научной библиотеке университета имеется достаточное количество учебников и учебных пособий.

На самостоятельную работу при изучении данной дисциплины отводится по очной (заочной) формам обучения соответственно 53 (90) часов, из них 26 (86) часов выделяется на самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов. При самостоятельном изучении отдельных вопросов и тем основными видами самостоятельной работы обучающихся являются: проработка учебников, учебных пособий, учебно-методической литературы и информационно-образовательных ресурсов, конспектирование материалов, подготовка к выполнению практических заданий, к опросу, тестированию, к контрольным бально-рейтинговым мероприятиям, подготовка к промежуточной аттестации.

На очной форме обучения контроль самостоятельной работы, чаще всего осуществляется перед началом чтения лекции, выполнения практических заданий, во время проведения бально-рейтинговых контрольных мероприятий и промежуточной аттестации.

На заочной форме обучения, контроль самостоятельной работы осуществляется только во время промежуточной аттестации.

Объем часов выделяемых для подготовки к промежуточной аттестации (27 часов по очной форме и 4 часов по заочной форме обучения), используется для самостоятельной подготовки обучающихся к экзамену. Данный этап является завершающим при изучении дисциплины и контроль самостоятельной работы осуществляется на промежуточной аттестации.

№№ раздел ов	Тема и вопросы самостоятельной работы студентов	Объем часов очно (заочно)	Перечень учебно- методического обеспечения*	Форма контроля
1.	Использование воды для целей водоснабжения. Водопотребление	2(8)	[1]* [2]*	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
2.	Системы водоснабжения предприятий хозяйств различной формы собственности и сельскохозяйственных районов	2(10)	[1]* [2]*	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
3.	Режим работы систем водоснабжения сельскохозяйственных предприятий	2(10)	[1]* [2]*	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
4.	Общие вопросы проектирования водоводов и водонапорных сетей систем водоснабжения сельскохозяйственных предприятий	4(10)	[1]* [2]*	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
5.	Применение вычислительных машин для расчета и проектирования систем подачи и распределения воды	4(12)	[1]* [2]*	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
6.	Принципы технико-экономического расчета водопроводных сетей систем водоснабжения и обводнения земель	4(12)	[1]* [2]*	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
7.	Обводнение земель	4(12)	[1]* [2]*	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
8.	Водоснабжение пастбищ. Полевое водоснабжение	4(12)	[1]* [2]*	Подготовка к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям и к сдаче экзамена
10	Подготовка к промежуточной аттестации	27(4)	[1]*– [2]*	Сдача экзамена
Итого:		53(90)		

* Перечень учебно-методического обеспечения приведен в разделе 8.

6. Фонд оценочных средств, для проведения текущего и промежуточного контроля обучающихся по дисциплине (модулю)

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся.

№ модуля	Структурированные модули	Коды формируемых компетенций	Этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины
1	Использование воды для целей водоснабжения. Водопотребление	ПК-1	1-ый рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, контрольные работы, тесты) подготовка к практическим
	Системы водоснабжения предприятий хозяйств различной формы собственности и сельскохозяйственных районов		

№ модуля	Структурированные модули	Коды формируемых компетенций	Этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины
	Режим работы систем водоснабжения сельскохозяйственных предприятий		занятиям)
	Общие вопросы проектирования водоводов и водонапорных сетей систем водоснабжения сельскохозяйственных предприятий		
2	Применение вычислительных машин для расчета и проектирования систем подачи и распределения воды	ПК-2	2-ой рейтинг-контроль. (Рейтинговые контрольные мероприятия (коллоквиумы, контрольные работы, тесты) подготовка к практическим занятиям)
	Принципы технико-экономического расчета водопроводных сетей систем водоснабжения и обводнения земель		
	Обводнение земель		
	Водоснабжение пастбищ. Полевое водоснабжение		

6.2. Показатели и критерии оценивания индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, шкалы и процедуры оценивания при текущем и промежуточном контроле знаний обучающихся

Текущий контроль - это непрерывное отслеживание освоения индикаторов достижения универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций по дисциплине.

Промежуточный контроль проводится с целью оценки усвоения студентами материала крупного модуля или раздела учебной дисциплины. В течение семестра проводится два таких контрольных мероприятия, согласно календарного учебного графика.

Оценка знаний студентов осуществляется в баллах с учетом:

- оценки (текущего контроля) за работу в семестре (оценки за выполнение контрольных заданий, за выполнение практических заданий, за активное участие в опросе студентов перед началом лекции или в конце ее);
- оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях (ответы на тесты, на контрольные вопросы).

Для определения оценки за работу в семестре и оценки промежуточных знаний на рейтинговых мероприятиях содержательная часть рабочей программы четко структурируется на содержательные модули из которых формируется два блока (модуля), с периодами изучения равными периодам проведения рейтинг-контроля.

Таким образом, устанавливается объем дисциплины, подлежащей оценке качества усвоения в рамках блоков. При этом каждая контрольная точка оценивается в 30 баллов.

Критериями оценки индикатора достижения компетенций являются уровень освоения обучающимися знаний, умений и навыков, которыми они должны обладать при изучении разделов (модулей) дисциплины.

Согласно этих критериев при разработке шкал оценивания автор руководствуется следующим:

25-30 баллов – студент получает при **высоком** уровне овладения индикаторами достижения компетенций и освоения знаний, умений и теоретического материала без пробелов; выполнении всех заданий, предусмотренных учебным планом на высоком качественном уровне; сформировании практических навыков, профессионального применения освоенных знаний;

15-24 баллов – студент получает при **среднем** уровне овладения индикаторами достижения компетенций и освоении знаний, умений и теоретического материала, когда учебные задания не оценены максимальным числом баллов, и в основном сформированы

практические навыки.

До 15 баллов – студент получает при **пороговом** уровне овладения индикаторами достижения компетенций и частично с пробелом освоении знания, умения и теоретического материала, некачественном выполнении учебных заданий, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, в случаях не сформирования некоторых практических навыков.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Рабочей программой дисциплины «Водоснабжение сельскохозяйственных предприятий» предусмотрено участие дисциплины в формировании следующих компетенций:

ПК-1 Способен к проведению исследований работы природно-техногенных систем для совершенствования технологий с целью повышения эффективности их работы и обеспечения выполнения требований экологической безопасности.

ПК-2 Способен к руководству процессами проектирования и строительства объектов природно-техногенных систем, обеспечению контроля их выполнения, управлению рисками, соблюдению требований экологической безопасности, осуществлять на основе системного подхода критический анализ проблемных ситуаций при взаимодействии человека и природы

В процессе освоения образовательной программы по 20.04.02 Природообустройство и водопользование, направленность «Водные ресурсы и водопользование» компетенции **ПК-1, ПК-2** формируются при изучении дисциплин, прохождении практик и ГИА.

Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы «Водные ресурсы и водопользование»

Код компетенции	Дисциплины, практики, ГИА, через которые формируется компетенция (компоненты)	Этапы формирования компетенции в процессе освоения образовательной программы*
ПК-1	Б1.О.05 Основы научной и инновационной деятельности Б1.В.02 Современные проблемы природообустройства и водопользования ФТД.01 Патентование	1
	Б1.В.03 Обратные системы водоснабжения Б1.В.04 Технология и организация строительства инженерных систем водоснабжения, обводнения и водоотведения Б1.В.05 Инженерное обеспечение объектов водохозяйственного строительства Б1.В.06 Системы водоснабжения, обводнения и водоотведения Б1.В.ДВ.02.01 Мониторинг водохозяйственных систем Б1.В.ДВ.02.02 Методы защиты и восстановления водоисточников	2
	Б1.В.07 Насосно-силовое оборудование систем водоснабжения и водоотведения Б1.В.08 Реконструкция систем и сооружений водоснабжения, обводнения и водоотведения Б1.В.ДВ.01.01 Проблемы очистки сточных вод Б1.В.ДВ.01.02 Современные технологии улучшения качества природных вод Б1.В.ДВ.04.01 Методы расчета конструкций водохозяйственных сооружений	3

	Б1.В.ДВ.04.02 Технология ремонта и принципы реконструкции водохозяйственных сооружений ФТД.02 Теория инженерных исследований	
	Б1.О.09 Управление качеством окружающей среды Б1.О.10 Инновационные технологии проектирования, строительства и реконструкции природно-техногенных комплексов Б1.В.10 Автоматизированные технологии проектирования в области природообустройства и водопользования Б1.В.ДВ.03.01 Водоснабжение сельскохозяйственных предприятий Б1.В.ДВ.03.02 Эксплуатация водохозяйственных систем Б1.В.ДВ.05.01 Обследование и экологическая оценка водосборов Б1.В.ДВ.05.02 Приборы и оборудование по контролю качества воды Б2.О.02(Н) Производственная практика, научно-исследовательская работа Б2.В.01(Пд) Производственная практика, преддипломная Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	4
ПК-2	Б1.В.01 Управление природно-техногенными комплексами	1
	Б1.В.03 Обратные системы водоснабжения Б1.В.04 Технология и организация строительства инженерных систем водоснабжения, обводнения и водоотведения Б1.В.06 Системы водоснабжения, обводнения и водоотведения	2
	Б1.В.07 Насосно-силовое оборудование систем водоснабжения и водоотведения Б1.В.08 Реконструкция систем и сооружений водоснабжения, обводнения и водоотведения Б1.В.09 Управление проектами Б1.В.ДВ.01.01 Проблемы очистки сточных вод Б1.В.ДВ.01.02 Современные технологии улучшения качества природных вод Б1.В.ДВ.04.01 Методы расчета конструкций водохозяйственных сооружений Б1.В.ДВ.04.02 Технология ремонта и принципы реконструкции водохозяйственных сооружений Б2.О.03(П) Производственная практика, эксплуатационная	3
	Б1.О.10 Инновационные технологии проектирования, строительства и реконструкции природно-техногенных комплексов. Б1.В.10 Автоматизированные технологии проектирования в области природообустройства и водопользования Б1.В.ДВ.03.01 Водоснабжение сельскохозяйственных предприятий Б1.В.ДВ.05.02 Приборы и оборудование по контролю качества воды Б2.В.01(Пд) Производственная практика, преддипломная Б3.01 Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	4

** Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы определяются семестром изучения дисциплин и прохождения практик.*

7.2. Описание показателей индикаторов достижения компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Для оценки знаний, умений, навыков и индикаторов достижения компетенций по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система контроля и оценки успеваемости студентов. В основу балльно-рейтинговой системы (БРС) положены принципы, в соответствии с которыми формирование рейтинга студента осуществляется в ходе текущего, промежуточного контроля и промежуточной аттестации знаний.

Промежуточная аттестация – экзамен.

При модульной системе основным стимулом к регулярной работе студентов является возможность быть освобожденным от семестрового экзамена (получить их «автоматом»). Для этого студент должен выполнить следующие условия:

- не иметь по промежуточным модулям **0** баллов;
- если студент по итогам текущего рейтинга набрал в семестре **49-54** баллов то он получает, «автоматом» оценку - «хорошо», **55** и выше «отлично».
- Максимальная сумма баллов, которую студент может набрать за семестр составляет **100** баллов, из которых на текущий и промежуточный контроль отводится **60** баллов. Оставшиеся **40** баллов - это сумма баллов, которую студент может набрать по результатам промежуточной аттестации (экзамен).

Студент, получивший по итогам текущего и промежуточного контроля меньше **45** баллов, не может претендовать на оценку «отлично».

Индикаторы достижения компетенций*

Код и наименование индикатора достижения компетенции, этапы освоения	Планируемые результаты обучения	Соответствие индикатора достижения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания			
		минимальный	пороговый	средний	высокий
		0-59	60-69	70-84	85-100
		Оценка			
		неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
ИД-1пк-1. Демонстрирует знания и владение методами исследований систем (4-й этап)	Знать: методы исследований природно-техногенных систем для совершенствования технологий с целью повышения эффективности их работы и обеспечения выполнения требований экологической безопасности.	Не знает основных методов исследований природно-техногенных систем для совершенствования технологий с целью повышения эффективности их работы и обеспечения выполнения требований экологической безопасности.	Частично знаком с основными методами исследований природно-техногенных систем для совершенствования технологий с целью повышения эффективности их работы и обеспечения выполнения требований экологической безопасности.	Достаточно владеет знаниями методов исследований природно-техногенных систем для совершенствования технологий с целью повышения эффективности их работы и обеспечения выполнения требований экологической безопасности.	В полной мере владеет знаниями методов исследований природно-техногенных систем для совершенствования технологий с целью повышения эффективности их работы и обеспечения выполнения требований экологической безопасности.
	Уметь: использовать методы исследований природно-техногенных систем для совершенствования технологий	Не обладает умениями в рамках компетенции использовать методы исследований природно-техногенных систем для совершенствования технологий	Частично обладает умениями использовать методы исследований природно-техногенных систем для совершенствования технологий	Умеет хорошо обосновать использовать методы исследований природно-техногенных систем для совершенствования технологий	В полной мере может использовать методы исследований природно-техногенных систем для совершенствования технологий
	Владеть: методами исследований природно-	Не владеет методами исследований природно-	Не в полной мере владеет методами исследований	Способен обеспечить на достаточном уровне знания	Владеет на высоком уровне методами исследований

	техногенных систем для совершенствования технологий	техногенных систем для совершенствования технологий	природно-техногенных систем для совершенствования технологий	методов исследований природно-техногенных систем для совершенствования технологий	природно-техногенных систем для совершенствования технологий
ИД-2 _{ПК-1} . Умеет использовать методы проведения исследований для совершенствования технологий с целью повышения эффективности работы природно-техногенных систем и обеспечения выполнения требований экологической безопасности. (4-й-этап).	Знать: методы проведения исследований систем водоснабжения и обводнения, объектов и сооружений на них.	Не знает методы проведения исследований систем водоснабжения и обводнения, объектов и сооружений на них.	Частично знаком с методами проведения исследований систем водоснабжения и обводнения, объектов и сооружений на них.	Достаточно владеет знаниями методов проведения исследований систем водоснабжения и обводнения, объектов и сооружений на них.	Отлично знает методы проведения исследований систем водоснабжения и обводнения, объектов и сооружений на них.
	Уметь: использовать методы проведения исследований для совершенствования технологий с целью повышения эффективности работы природно-техногенных систем	Не умеет использовать методы проведения исследований для совершенствования технологий с целью повышения эффективности работы природно-техногенных систем	Частично умеет использовать методы проведения исследований для совершенствования технологий с целью повышения эффективности работы природно-техногенных систем	Хорошо умеет использовать методы проведения исследований для совершенствования технологий с целью повышения эффективности работы природно-техногенных систем	В полной мере может использовать методы проведения исследований для совершенствования технологий с целью повышения эффективности работы природно-техногенных систем
	Владеть: методами проведения исследований для совершенствования технологий с целью повышения эффективности работы природно-техногенных систем	Не владеет методами проведения исследований для совершенствования технологий с целью повышения эффективности работы природно-техногенных систем	Частично владеет методами проведения исследований для совершенствования технологий с целью повышения эффективности работы природно-техногенных систем	Хорошо владеет методами проведения исследований для совершенствования технологий с целью повышения эффективности работы природно-техногенных систем	Отлично владеет методами проведения исследований для совершенствования технологий с целью повышения эффективности работы природно-техногенных систем
ИД-1 _{ПК-2} Знает и владеет методами управления процессами проектирования и строительства, соблюдения требований экологической	Знать: методы и принципы управления процессами проектирования и строительства, соблюдения требований экологической безопасности,	Не знает методов и принципы управления процессами проектирования и строительства, соблюдения требований экологической	Частично знает методы и принципы управления процессами проектирования и строительства, соблюдения требований экологической безопасности,	Знает на достаточно высоком уровне методы и принципы управления процессами проектирования и строительства,	На высоком уровне знает методы и принципы управления процессами проектирования и строительства, соблюдения требований

безопасности, управления рисками. (4-й этап)	управления рисками систем водоснабжения и обводнения земель	безопасности, управления рисками систем водоснабжения и обводнения земель	управления рисками систем водоснабжения и обводнения земель	соблюдения требований экологической безопасности, управления рисками систем водоснабжения и обводнения земель	экологической безопасности, управления рисками систем водоснабжения и обводнения земель
	Уметь: использовать знания методов управления процессами проектирования и строительства, систем водоснабжения и обводнения, соблюдения требований экологической безопасности	Не умеет использовать знания методов управления процессами проектирования и строительства, систем водоснабжения и обводнения, соблюдения требований экологической безопасности	Не в полной мере умеет использовать знания методов управления процессами проектирования и строительства, систем водоснабжения и обводнения, соблюдения требований экологической безопасности	На достаточно хорошем уровне умеет использовать знания методов управления процессами проектирования и строительства, систем водоснабжения и обводнения, соблюдения требований экологической безопасности	На высоком уровне умеет использовать знания методов управления процессами проектирования и строительства, систем водоснабжения и обводнения, соблюдения требований экологической безопасности
	Владеть: методами управления процессами проектирования и строительства, соблюдения требований экологической безопасности, управления рисками	Не владеет методами управления процессами проектирования и строительства, соблюдения требований экологической безопасности, управления рисками	Знаком с некоторыми методами управления процессами проектирования и строительства, соблюдения требований экологической безопасности, управления рисками	Достаточно владеет методами управления процессами проектирования и строительства, соблюдения требований экологической безопасности, управления рисками	На высоком уровне владеет методами управления процессами проектирования и строительства, соблюдения требований экологической безопасности, управления рисками
ИД-2 _{пк-2} Умеет использовать методы управления процессами для руководства процессами проектирования и строительства объектов природно-техногенных систем, обеспечения контроля их выполнения и соблюдения требований экологической	Знать: принципы управления процессами для руководства проектированием и строительства систем водоснабжения и обводнения	Не знает принципы управления процессами для руководства проектированием и строительства систем водоснабжения и обводнения	Частично знает принципы управления процессами для руководства проектированием и строительства систем водоснабжения и обводнения	Знает на достаточно высоком уровне принципы управления процессами для руководства проектированием и строительства систем водоснабжения и обводнения	На высоком уровне знает принципы управления процессами для руководства проектированием и строительства систем водоснабжения и обводнения
	Уметь: использовать методы	Не умеет использовать методы	Не в полной мере умеет использовать	На достаточно хорошем уровне умеет	На высоком уровне умеет использовать

безопасности (4-й-этап)	управления процессами для руководства проектированием и строительства систем водоснабжения и обводнения, обеспечения контроля их выполнения и соблюдения требований экологической безопасности	управления процессами для руководства проектированием и строительства систем водоснабжения и обводнения, обеспечения контроля их выполнения и соблюдения требований экологической безопасности	методы управления процессами для руководства проектированием и строительства систем водоснабжения и обводнения, обеспечения контроля их выполнения и соблюдения требований экологической безопасности	использовать методы управления процессами для руководства проектированием и строительства систем водоснабжения и обводнения, обеспечения контроля их выполнения и соблюдения требований экологической безопасности	методы управления процессами для руководства проектированием и строительства систем водоснабжения и обводнения, обеспечения контроля их выполнения и соблюдения требований экологической безопасности
	Владеть: методами управления процессами для руководства проектированием и строительства систем водоснабжения и обводнения	Не владеет методами управления процессами для руководства проектированием и строительства систем водоснабжения и обводнения	Знаком с некоторыми методами управления процессами для руководства проектированием и строительства систем водоснабжения и обводнения ;	Достаточно владеет методами управления процессами для руководства проектированием и строительства систем водоснабжения и обводнения	На высоком уровне владеет методами управления процессами для руководства проектированием и строительства систем водоснабжения и обводнения

**На этапе освоения дисциплины*

Для допуска к экзамену, студент должен набрать в ходе текущего и промежуточного контроля не менее **40** баллов. Если эта сумма меньше **30** баллов, то студент не допускается к экзамену. Если эта сумма больше или равна **30**, то путем дополнительного опроса (собеседование, контрольный опрос, тест, реферат) эта сумма может быть повышена до **40** баллов.

На экзамене студент может получить **20 – 40** баллов. Максимальный балл при каждой повторной пересдаче уменьшается на **10** баллов. Если ответы студента оцениваются суммой баллов менее **20**, то студенту выставляется **0** баллов.

Если по итогам рейтинга студент набирает **40-48** баллов, то он допускается к сдаче экзамена и остальные **20-40** баллов он получает на экзамене.

Студент, набравший по итогам текущего и промежуточного контроля по дисциплине менее 30 баллов, после всех разрешенных отработок может получить оценку не выше «удовлетворительно».

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Шкала оценивания	Критерии оценивания
Высокий уровень «5» (отлично)	85-100	заслуживает студент, освоивший знания, умения и теоретический материал без пробелов; выполнивший все задания, предусмотренные учебным планом на высоком качественном уровне; практические навыки профессионального применения освоенных знаний сформированы.
Средний уровень «4» (хорошо)	70-84	заслуживает студент, практически полностью освоивший знания, умения и теоретический материал, учебные задания не оценены максимальным числом

		баллов, в основном сформировал практические навыки.
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	60-69	заслуживает студент, частично с пробелами освоивший знания, умения и теоретический материал, либо не выполнил учебные задания, либо они оценены числом баллов близким к минимальному, некоторые практические навыки не сформированы.
Минимальный уровень «2» (не удовлетворительно)	0-59	заслуживает студент, не освоивший знания, умения, и теоретический материал, учебные задания не выполнил, практические навыки не сформированы.

7.3. Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов освоения индикаторов достижения компетенции ИД-1_{ПК-1}, ИД-2_{ПК-1}, ИД-1_{ПК-2}, ИД-2_{ПК-2} в процессе освоения образовательной программы

7.3.1 . Примерная тематика курсовых проектов (работ), рефератов

Курсовые проекты (работы) и рефераты не предусмотрены

7.3.2. Тесты для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся

Тестовые задания

1. Обеспечение водой населенных пунктов, производственных и других объектов для удовлетворения хозяйственно-питьевых, производственных и противопожарных нужд называют:

- а) системой водоснабжения
- б) водоснабжением
- в) обводнением
- г) водопроводом

2. Свободный напор в водопроводной сети во время тушения пожара зависит от:

- а) способа тушения пожара
- б) числа одновременных пожаров
- в) системы водоснабжения
- г) нормативного времени тушения пожара

3. Последовательное взаимное расположение водопроводных сооружений от источника до потребителя носит название:

- а) схема водоснабжения
- б) система водоснабжения
- в) детализация сети
- г) водопровод

4. По кратности использования воды на предприятиях системы водоснабжения бывают:

- а) самотечные (гравитационные) и напорные
- б) прямоточные, оборотные, замкнутые, с последовательным использованием
- в) местные, районные, групповые
- г) централизованные, децентрализованные, комбинированные

5. Потери напора на участке водопроводной сети не зависят от:

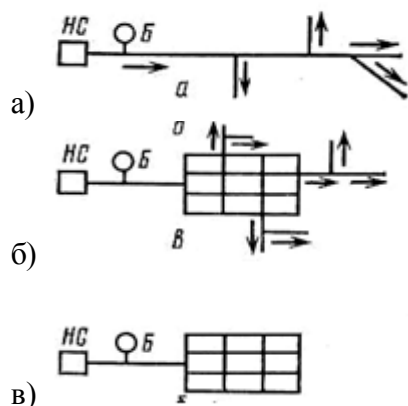
- а) длины трубы
- б) скорости движения воды
- в) режима движения жидкости
- г) системы водоснабжения

6. Водопроводные сети следует прокладывать на глубине:

- а) на 0,5 м ниже глубины промерзания, считая до низа трубы

- б) равной глубине проникания в грунт нулевой температуры
- в) на 0,5 м выше глубины промерзания, считая до верха трубы
- г) на 0,5 м ниже глубины промерзания, считая до верха трубы
- д) не менее 2,0 м

7. Какая из приведенных схем начертания водопроводной сети на плане является комбинированной:



8. Гидравлический расчет разводящих водопроводных сетей проводят для определения:

- а) расхода воды в час максимального водопотребления
- б) уклонов трубопроводов
- в) диаметров труб и потерь напора в них
- г) режима движения жидкости в трубопроводах
- д) скорости течения воды в трубах

9. В системах водоснабжения с забором воды из поверхностных источников подземные резервуары размещают:

- а) перед очистными сооружениями
- б) после очистных сооружений
- в) после водозаборного сооружения
- г) перед насосной станцией 1-го подъема

10. Выбор материала и класса прочности труб для водоводов и водопроводных сетей необходимо принимать на основании:

- а) величины заводского испытательного давления
- б) статистического расчета, агрессивности грунта и транспортируемой воды, а также условий работы трубопроводов
- в) расхода и принятого диаметра труб
- г) расхода воды, протекающего по трубопроводу

11. Крупный рогатый на пастбищах формируют в гурты по:

- а) 200 голов
- б) 300 голов
- в) 100 голов
- г) 50 голов

12. Лошадей на пастбищах формируют в табуны по:

- а) 100-150 голов
- б) 50-100 голов

в) 150-200 голов

г) 200-250 голов

13. Овец на пастбищах формируют в отары по:

а) 500 голов

б) 600-1000 голов

в) 300-500 голов

г) 200-300 голов

14. Возможная площадь обслуживания пастбища водопойным пунктом ограничивается:

а) радиусом водопоя

б) количеством голов

в) видами животных на пастбище

г) расходом воды в источнике водоснабжения

15. Норму потребления воды для людей, работающих на пастбищах, принимают:

а) 100 л/сут на 1 чел

б) 25 л/сут на 1 чел

в) 30-50 л/сут на 1 чел

г) 75 л/сут на 1 чел

16. Продолжительность поения стада животных (отары, табуна или гурта) не должна превышать:

а) 30 мин

б) 1 часа

в) 2 часов

г) 1,5 часов

17. Коэффициент часовой неравномерности потребления на пастбищных водопойных пунктах составляет:

а) 1,3

б) 1

в) 4-10

г) 1,5-2

д) 2,5-5

18. Для нормального поения стада животных необходимо, чтобы водопойные корыта имели длину, соответствующую:

а) расходу воды

б) норме водопотребления на одного животного

в) численности стада

г) времени поения стада

19. Длину участка водопойных корыт на одну голову крупного рогатого скота принимают:

а) 1,0 м

б) 0,5 м

в) 0,75 м

г) 1,5 м

20. Длину участка водопойных корыт на одну голову лошадей принимают:

а) 0,5 м

б) 0,6 м

в) 0,75 м

г) 1,0 м

21. Длину участка водопойных корыт на одну голову овец и коз принимают:

а) 0,5 м

б) 0,6 м

в) 0,75 м

г) 0,35 м

22. Время поения одного животного для крупного рогатого скота составляет около:

- а) 10 мин
- б) 7 мин
- в) 5 мин
- г) 3-4 мин

23. Время поения одного животного для овец и коз составляет около:

- а) 5 мин
- б) 7 мин
- в) 3-4 мин
- г) 10 мин

24. Длину водопойной линии по фронту подхода к корытам определяют по формуле:

а) $L = \frac{Ntl}{T}$

б) $L = \frac{Ttl}{N}$

в) $L = \frac{Nl}{T}$

г) $L = \frac{Nt}{T}$

25. Резервуары на водопойных пунктах устраивают для:

- а) регулирования подачи воды насосной установкой из водоисточника
- б) регулирования напора
- в) обеспечения требуемого качества воды
- г) регулирования сроков поения животных

26. Емкость резервуара на водопойных пунктах должна быть равна:

- а) суточному потреблению воды
- б) часовому потреблению воды
- в) потребности в воде на 2 поения
- г) потребности в воде на 3 поения

7.3.3. Задания для подготовки к балльно-рейтинговым контрольным мероприятиям

1-ый рейтинг-контроль

1. Состав потребителей воды, расчетное количество водопотребителей. Изменение состава потребителей воды по сезонам года.

2. Нормы расходования воды для людей, животных и других потребителей воды в зависимости от различных факторов.

3. Суточное и годовое водопотребление. Методы определения количества потребляемой воды на различные нужды.

4. Режим потребления воды на хозяйственно-питьевые производственные и противопожарные цели объектов сельскохозяйственного водоснабжения, неравномерность расходования воды во времени и факторы ее определяющие.

5. Основные элементы систем водоснабжения сельскохозяйственных предприятий, их роль, функциональная взаимосвязь. Взаимное расположение.

6. Влияние на схему системы водоснабжения вида и расположения источника, рельефа местности, взаимного расположения потребителей, требований к количеству и качеству потребляемой воды, а также требований надежности водоснабжения.

7. Обоснование критерий выбора систем водоснабжения. Схемы водоснабжения

при использовании поверхностных и подземных источников. Схемы самотечного водоснабжения.

8. Режим работы отдельных сооружений систем водоснабжения. Их технологическая (функциональная) взаимная связь.

9. Роль насосных и очистных сооружений, водонапорной башни, резервуаров чистой воды в работе системы водоснабжения. Их значение в обеспечении экономичности и надежности работы системы.

10. Связь между водопроводными сооружениями в отношении расходов и напоров.

11. Определение регулирующих (аккумулирующих), противопожарных и аварийных объемов запасов воды в баке водонапорной башни и резервуарах чистой воды. Определение требуемого свободного напора водопроводной сети и высоты водонапорной башни. Основные расчетные режимы работы систем водоснабжения. Особенности работы и расчета башенных систем водоснабжения.

12. Типы водоводов и водопроводных сетей. Принципы трассировки водопроводных линий.

2-ой рейтинг контроль

1. Схемы питания сетей. Модель отбора воды из сетей. Расчетные режимы отбора воды из сети. Условная расчетная схема отбора воды из сети. Расчетные участки; путевые и узловые отборы воды; расчетные расходы воды по участкам сети. Связь между путевыми и узловыми отборами воды.

2. Принцип определения диаметров труб водопроводных линий и потерь напора в них. Потери напора в трубопроводах. Формулы и таблицы для гидравлического расчета водопроводных труб из различных материалов. Учет возможного изменения гидравлического сопротивления труб в процессе эксплуатации.

3. Оптимизация систем подачи и распределения воды, решаемые с применением ЭВМ. Возможности повышения экономичности и надежности систем подачи и распределения воды благодаря применению ЭВМ. Этапы решения задач расчета системы подачи и распределения воды.

4. Основы теории технико-экономического расчета водопроводных сетей. Вопросы возможности нахождения значений наивыгоднейших диаметров труб сети при незаданном или заданном потокораспределении. Практические методы нахождения наивыгоднейших диаметров труб при заданном потокораспределении.

5. Основные понятия и задачи обводнения.

6. Формы обводнения. Определение потребности в воде на обводняемой территории.

7. Проектирование систем обводнения территории

8. Обводнение пастбищ.

9. Обводнение и орошение. Водохозяйственные задачи на пастбищах.

10. Типы водопойных пунктов. Водопойные пункты у каналов. Водопойные пункты у пруда.

11. Обводнение пастбищными водопроводами.

12. Расходы воды на нужды полевого водоснабжения. Полевые пункты водоснабжения

7.3.4. Перечень вопросов выносимых на промежуточную аттестацию

1. Состав потребителей воды, расчетное количество водопотребителей. Изменение состава потребителей воды по сезонам года.

2. Нормы расходования воды для людей, животных и других потребителей воды в зависимости от различных факторов.

3. Суточное и годовое водопотребление. Методы определения количества потребляемой воды на различные нужды.

4. Режим потребления воды на хозяйственно-питьевые производственные и

противопожарные цели объектов сельскохозяйственного водоснабжения, неравномерность расходования воды во времени и факторы ее определяющие.

5. Основные элементы систем водоснабжения сельскохозяйственных предприятий, их роль, функциональная взаимосвязь. Взаимное расположение.

6. Влияние на схему системы водоснабжения вида и расположения источника, рельефа местности, взаимного расположения потребителей, требований к количеству и качеству потребляемой воды, а также требований надежности водоснабжения.

7. Обоснование критерий выбора систем водоснабжения. Схемы водоснабжения при использовании поверхностных и подземных источников. Схемы самотечного водоснабжения.

8. Режим работы отдельных сооружений систем водоснабжения. Их технологическая (функциональная) взаимная связь.

9. Роль насосных и очистных сооружений, водонапорной башни, резервуаров чистой воды в работе системы водоснабжения. Их значение в обеспечении экономичности и надежности работы системы.

10. Связь между водопроводными сооружениями в отношении расходов и напоров.

11. Определение регулирующих (аккумулирующих), противопожарных и аварийных объемов запасов воды в баке водонапорной башни и резервуарах чистой воды.

12. Определение требуемого свободного напора водопроводной сети и высоты водонапорной башни. Основные расчетные режимы работы систем водоснабжения. Особенности работы и расчета башенных систем водоснабжения.

13. Типы водоводов и водопроводных сетей. Принципы трассировки водопроводных линий.

14. Схемы питания сетей. Модель отбора воды из сетей. Расчетные режимы отбора воды из сети. Условная расчетная схема отбора воды из сети. Расчетные участки; путевые и узловые отборы воды; расчетные расходы воды по участкам сети. Связь между путевыми и узловыми отборами воды.

15. Принцип определения диаметров труб водопроводных линий и потерь напора в них. Потери напора в трубопроводах. Формулы и таблицы для гидравлического расчета водопроводных труб из различных материалов. Учет возможного изменения гидравлического сопротивления труб в процессе эксплуатации.

16. Оптимизация систем подачи и распределения воды, решаемые с применением ЭВМ. Возможности повышения экономичности и надежности систем подачи и распределения воды благодаря применению ЭВМ. Этапы решения задач расчета системы подачи и распределения воды.

17. Основы теории технико-экономического расчета водопроводных сетей. Вопросы возможности нахождения значений наивыгоднейших диаметров труб сети при заданном или заданном потокораспределении. Практические методы нахождения наивыгоднейших диаметров труб при заданном потокораспределении.

18. Основные понятия и задачи обводнения.

19. Формы обводнения. Определение потребности в воде на обводняемой территории.

20. Проектирование систем обводнения территории

21. Обводнение пастбищ.

22. Обводнение и орошение. Водохозяйственные задачи на пастбищах.

23. Типы водопойных пунктов. Водопойные пункты у каналов. Водопойные пункты у пруда.

24. Обводнение пастбищными водопроводами.

25. Расходы воды на нужды полевого водоснабжения. Полевые пункты водоснабжения

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Методическими материалами, определяющими процедуру оценивания знаний, умений Методическими материалами, определяющими процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих индикаторы достижений компетенций являются внутривузовские локальные нормативные акты: «Положение о балльно-рейтинговой системе контроля и оценки успеваемости студентов» и «Положение о промежуточной аттестации обучающихся».

График проведения рейтинговых контрольных мероприятия и даты проведения промежуточной аттестации, по курсам и семестрам, отражены в утвержденных проректором по УР календарных учебных графиках и расписаниях промежуточной аттестации по направлению подготовки (специальности), которые размещаются на информационных стендах факультетов и на сайте университета в установленные сроки.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы.

Основная литература:

1. **Самусь, О.Р.** Водоснабжение и водоотведение с основами гидравлики : учебное пособие / О.Р. Самусь, В.М. Овсянников, А.С. Кондратьев. - М. ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. - 128 с. : табл., рис., : ил.-Библиогр. в кн.-[Электронный ресурс]. – Режим доступа: [http:// biblioclub.ru.com](http://biblioclub.ru.com)
2. **Сомов, М. А.** Водоснабжение [Текст] : учебник для вузов. Т. 1. Системы забора, подачи и распределения воды / М. А. Сомов, М. Г. Журба. – М. : АСВ, 2010. – 262 с.
3. **Сомов, М. А.** Водоснабжение: Улучшение качества воды [Текст]: учебник/М. А. Сомов, М. Г. Журба. - М. : АСВ, 2010. - 544 с.

Дополнительная литература:

4. **Шевелев, Ф.А.** Таблицы для гидравлического расчета водопроводных труб [Текст]: справочное пособие/Ф.А. Шевелев, А.Ф. Шевелев.-М.: Издательский Дом «БАСТЕТ», 2014.-384с.
5. **Фетисов, В.Д.** Проектирование и расчет систем водоснабжения сельского населенного пункта [Текст]: учебное пособие для вузов/В.Д. Фетисов, И.В. Завгородняя.– Краснодар: КубГАУ, 2004.
6. **Оводов, В.С.** Сельскохозяйственное водоснабжение и обводнение [Текст]/Учебники и учеб. пособия для высш. с.-х. учеб. заведений. 3-е изд., пераб. и доп.– М.: Колос, 1984.–480с.
7. **Строительные нормы и правила. СНиП 2.04.02-84*.** Водоснабжение. Наружные сети и сооружения [Текст] -М.: ГУП ЦПП Госстрой России.– 2000.
8. **Николадзе, Г.И., Сомов М.А.** Водоснабжение [Текст]: Учебник для вузов/Г.И. Николадзе, М.А Сомов. - М.: Стройиздат, 1995.

9. Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

- **ЭБС «Издательства Лань»**
Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов»
ООО «Издательство Лань».
 Лицензионный договор № 003/2025-44ФЗ от 22.05.25 г сроком на 1 год
<http://e.lanbook.com/>
- **Сетевая электронная библиотека**
ООО «ЭБС ЛАНЬ»
 Договор № СЭБ НВ-164 от 17.12.2019 г. – бессрочный

<http://e.lanbook.com/>

<http://seb.e.lanbook.com/>

- **ЭБС «Университетская библиотека online». Базовая часть**
ООО «Директ-Медиа»
 Контракт № 51-04/2025 от 22.05.2025 г сроком на 1 год
<http://biblioclub.ru>
- **ЭБС «ЮРАЙТ» Пакет СПО**
ООО «Электронное издательство Юрайт»
 Лицензионный договор № 6703 от 27.08.2024 г. сроком на 1 год
<https://urait.ru/>
- **Научная электронная библиотека e-LIBRARY.RU (SCIENCE INDEX)**
ООО Научная электронная библиотека.
 Лицензионный договор № SIO-2114/2025 от 06.05.2025 сроком на 1 год
<http://elibrary.ru>
- **Антиплагиат.ВУЗ 5.0**
Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»
 АО «Антиплагиат»
 Лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год
- **Гарант**
 ООО «Гарант-КБР» Договор № 305-2025г. от 09.01.2025 г. сроком на 1 год

10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Система университетского обучения основывается на рациональном сочетании нескольких видов учебных занятий (в первую очередь, лекций, практических занятий), работа на которых обладает определенной спецификой.

На лекциях студенту рекомендуется внимательно слушать учебный материал, записывать основные моменты, идеи, пытаться сразу понять главные положения темы, а если что не ясно – делать соответствующие пометки. После лекции во внеурочное время целесообразно прочитать записанный материал с целью его усвоения и выяснения непонятных вопросов.

Для подготовки и выполнения практических заданий студенту следует завести отдельную тетрадь. При подготовке к практическим занятиям студенту следует составить краткий ответ (1-2 стр.) на контрольные вопросы к практическим заданиям. Студент должен тщательно готовиться к практическим занятиям путем проработки теоретических положений по теме занятия из конспекта лекции, рекомендуемых учебников, учебных пособия, дополнительной литературы, интернет-источников.

Раздел «Самостоятельная работа» информирует обучающихся, какие вопросы раздела (модуля) выносятся на самостоятельное изучение, об их учебно-методическом обеспечении (учебники, учебные пособия, методические указания, рекомендуемые страницы и т.д.). Самостоятельная работа студента является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа студента над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы студента определяется учебной программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя.

Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- выполнение контрольных работ;
- решение задач;
- работу со справочной и методической литературой;

- работу с нормативными правовыми актами;
- выступления с докладами, сообщениями на семинарских занятиях;
- защиту выполненных работ;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины;

- участие в беседах, деловых (ролевых) играх, дискуссиях, круглых столах, конференциях;

- участие в тестировании и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторение лекционного материала;
- подготовки к семинарам (практическим занятиям);
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- решения задач, выданных на практических занятиях;
- подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.;
- подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя;

- выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом;
- проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах кафедры задач, тестов.

Степень усвояемости вопросов самостоятельной работы определяется при текущем и промежуточном контроле и при промежуточной аттестации.

Студенты заочной формы обучения, после окончания предыдущей сессии, ознакамливаются с целями и задачами изучения дисциплины, с перечнем вопросов которые они должны изучать для формирования индикаторов достижения компетенции, запланированных в рабочей программе. Они получают объяснение как пользоваться методическими указаниями по выполнению практических заданий, которые имеются в наличии в научной библиотеке ФГБОУ ВО Кабардино-Балкарский ГАУ.

Студенту следует тщательно готовиться к промежуточному контролю (тестированию, контрольным работам, контрольным опросам), прорабатывая конспект лекций и рекомендуемую литературу.

Подготовка к промежуточной аттестации.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

Дисциплина «Водоснабжение сельскохозяйственных предприятий» рассчитана на изучение в один семестр и заканчивается экзаменом.

11. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

11.1 Лицензионное программное обеспечение

AutoDesk AutoCad 2018 Education Product Standalone б/н

Антиплагиат.ВУЗ 5.0 Модуль поиска «Объединенная коллекция 2020»
лицензионный договор № 10023 от 12.05.2025 г. сроком на 1 год

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition №
лицензии 26ЕС-241021-134643-810-2826, договор № 651/А от 18.10.2024 г. до 31.10.2025

11.2 Интернет-ресурсы свободного доступа

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	http://www.edu.ru/index.php
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	http://window.edu.ru/
Методы очистки воды	http://www.studopedia.ru
Гидросфера	http://www.studopedia.ru
Оценка загрязнения водоемов	http://www.studopedia.ru
Сайт специализированного журнала «Справочник эколога» - в свободном доступе отдельные статьи, позволяющие познакомиться с методами практической экологии.	http://www.profiz.ru/eco/
Санитарные правила и нормы охраны поверхностных вод от загрязнения. СанПиН№4630-88.	
Научно-практический портал «экология производства» под эгидой Министерства природных ресурсов; практические материалы для оценки антропогенного воздействия на природу, источник информации и площадка для общения по вопросам промышленной экологии. На портале представлена информация по всем вопросам экологии производства – экологический контроль, экологическое нормирование, обращение с отходами производства и потребления, экологический мониторинг, экологическая экспертиза, экологические технологии, экологические платежи и плата за негативное воздействие на окружающую среду, экологический менеджмент, экологическое право.	http://www.ecoindustry.ru/
Словарь по прикладной экологии, рациональному природопользованию и природообустройству (профессор В.В. Шабанов, Московский государственный университет природообустройства)	http://msuee.ru/PL_lab/HTMLS/BIBL/DICT/slovar/slovarik/start.htm
Сайт Министерства экологии и природных ресурсов. Материалы к государственному докладу «О состоянии и охране окружающей среды»	http://www.ecokem.ru
Справочно-правовая система ГАРАНТ.	http://www.garant.ru;

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п./п.	Вид учебной работы	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.			
2.	Практические занятия	Аудитория для проведения практических занятий в соответствии с перечнем аудиторного фонда	Мобильные (переносные) наборы демонстрационного оборудования. Доска аудиторная, специализированная мебель, ноутбук
3.	Самостоятельная работа	Учебная аудитория (компьютерный класс с выходом в Интернет), для организации самостоятельной работы обучающихся; читальный зал научной библиотеки	Доска аудиторная, специализированная мебель, компьютер с выходом в интернет